

18/7/61

DIALOG(R) File 351:DERWENT WPI

(c) 1999 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011090845 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 97-068770/199707

Weight reduction mirror for reflective telescope mounted in satellite -  
has multiple partition units which couple surface plate and back side  
plate together

Patent Assignee: NIKON CORP (NIKR )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 8313818	A	19961129	JP 95148223	A	19950522	G02B-023/02	199707 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95148223 A 19950522

Patent Details:

411-117

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
JP 8313818	A		4			

Abstract (Basic): JP 8313818 A

The mirror comprises a surface plate (1) and a back side plate (2) which are positioned adjacent to each other. Multiple partition units (3) are provided to couple both these plates.

A mirror surface (1a) is provided at the front portion of the surface plate.

ADVANTAGE - Obtains uniform surface temperature over mirror.  
Ensures better optical performance.

Dwg.1/1

Derwent Class: P81

International Patent Class (Main): G02B-023/02

International Patent Class (Additional): G02B-005/10

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-313818

(43) 公開日 平成8年(1996)11月29日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
<u>G 0 2 B 23/02</u>			G 0 2 B 23/02	
5/10			5/10	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-148223

(22) 出願日 平成7年(1995)5月22日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 渋谷 真人

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(72) 発明者 市川 晋

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

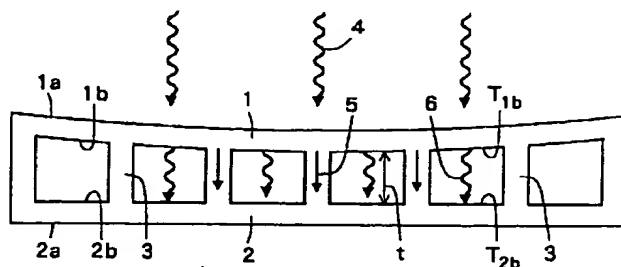
(74) 代理人 弁理士 猪熊 克彦

(54) 【発明の名称】 軽量化ミラー

(57) 【要約】

【目的】ミラー面の温度分布を均一にし、もってミラー面の変形を招くことのない軽量化ミラーを提供する。

【構成】表面プレート1と、該表面プレート1との間に間隙をあけて配置した裏面プレート2と、これらの両プレート1、2を連結する複数の隔壁3とを有し、表面プレート1の表面側にミラー面1aを形成した軽量化ミラーにおいて、隔壁3の表面を鏡面状に形成したことを特徴とする。



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-313818

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 11 月 29 日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 23/02

G 0 2 B 23/02

5/10

5/10

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平7-148223

(22) 出願日

平成 7 年 (1995) 5 月 22 日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号

(72) 発明者 渋谷 真人

東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 株式会社ニコン内

(72) 発明者 市川 晋

東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 株式会社ニコン内

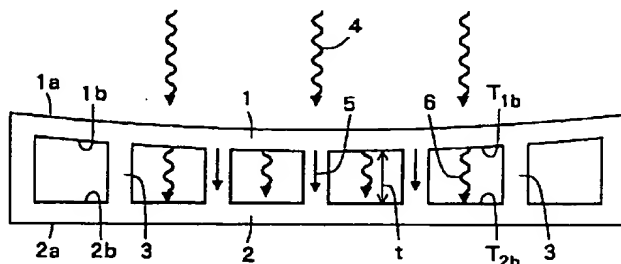
(74) 代理人 弁理士 猪熊 克彦

(54) 【発明の名称】 軽量化ミラー

(57) 【要約】

【目的】ミラー面の温度分布を均一にし、もってミラー面の変形を招くことのない軽量化ミラーを提供する。

【構成】表面プレート 1 と、該表面プレート 1 との間に間隙をあけて配置した裏面プレート 2 と、これらの両プレート 1, 2 を連結する複数の隔壁 3 とを有し、表面プレート 1 の表面側にミラー面 1 a を形成した軽量化ミラーにおいて、隔壁 3 の表面を鏡面状に形成したことを特徴とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】表面プレート(1)と、該表面プレートとの間に間隙をあけて配置した裏面プレート(2)と、これらの両プレート(1, 2)を連結する複数の隔壁(3)とを有し、前記表面プレート(1)の表面側にミラー面(1a)を形成した軽量化ミラーにおいて、前記隔壁(3)の表面を鏡面状に形成したことを特徴とする軽量化ミラー。

【請求項2】表面プレート(1)の裏面プレートに対向した裏面(1b)と、裏面プレート(2)の表面プレー\* 10

$$k/(4\epsilon\sigma T^3) \times 0.9 \leq t \leq k/(4\epsilon\sigma T^3) \times 1.3$$

となるように形成した請求項1又は2記載の軽量化ミラー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、主として人工衛星に搭載して太陽を観察するための大型反射望遠鏡に関し、特に該反射望遠鏡に使用する軽量化ミラーに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】宇宙空間に設置する反射望遠鏡では、打上げコストを削減するために従来より軽量化ミラーを使用している。この軽量化ミラーは、表面プレートと、該表面プレートとの間に間隙をあけて配置した裏面プレートと、これらの両プレートを連結する複数の隔壁とを有し、表面プレートの表面側にミラー面を形成したものであった。この軽量化ミラーでは、ミラー面に太陽光が入射するとミラーの温度が上昇し、ミラー面の正確な寸法が維持できなくなり、したがって正確な観測を行うことができなくなる。そこで軽量化ミラーの裏面側、すなわち裏面プレートの表面側を一樣に冷却するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の軽量化ミラーでは、表面プレートと裏面プレートとの間の間隙を熱放射によって伝わる熱よりも、表面プレートと裏面プレートとの間の隔壁を熱伝導で伝わる熱の方が大きく、したがってミラー面の温度は、裏面に隔壁がない部分では余り冷却されないために温度が高く、裏面に隔壁がある部分では良く冷却されるために温度が低くなり、こうしてミラー面に温度分布が生じてその変形を招き、反射望遠鏡の光学性能が劣化するという問題点があった。本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなされたものであり、ミラー面の温度分布を均一にし、もってミラー面の変形を招くことのない軽量化ミラーを提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、隔壁の表面を鏡面状に形成することにより、上記課題を解決したものである。その際、表面プレートの裏面プレートに対向し※ 50

2

\* トに対向した裏面(2b)とを、粗面状に形成した請求項1記載の軽量化ミラー。

【請求項3】表面プレート(1)と裏面プレート(2)との間の前記間隙を $t$ 、表面プレート(1)の裏面プレートに対向した裏面(1b)と裏面プレート(2)の表面プレートに対向した裏面(2b)の放射率を $\epsilon$ 、軽量化ミラーの材料の熱伝導率を $k$ 、軽量化ミラーの使用状態での温度を $T$ 、ステファン-ボルツマン定数を $\sigma$ としたとき、

※た裏面と、裏面プレートの表面プレートに対向した裏面とを、粗面状に形成することができる。

## 【0005】

【作用】表面プレートの裏面より放出される熱放射は、隔壁の表面と裏面プレートの裏面とに伝達されるが、このうち隔壁に向かう熱放射は、隔壁の表面が鏡面状に形成されているから、隔壁の表面によって1回又は多数回にわたって反射されて、最終的に裏面プレートの裏面に向かう。しかるに裏面プレートの裏面の温度は隔壁の表面温度よりも低いから、表面プレートの裏面より放出される熱放射は、隔壁の表面を鏡面状に形成しない場合に比較して増大し、したがって裏面に隔壁がない部分でのミラー面の温度は低下し、こうしてミラー面の温度分布を均一にすることができる。

## 【0006】

【実施例】本発明の実施例を図面によって説明する。図1は本発明の一実施例を示し、この軽量化ミラーは表面プレート1と、表面プレート1との間に間隙をあけて配置した裏面プレート2と、これらの両プレート1, 2を連結する複数の隔壁3とを有する。本実施例の表面プレート1は全体に湾曲して形成されており、その湾曲の方向は、表面側のミラー面1aが内方に向くように湾曲している。ミラー面1aは鏡面状に形成されており、こうしてミラー面1aに入射した太陽光4を反射して、1点に集光するように形成されている。裏面プレート2の表面2a側、すなわち表面プレート1とは反対側には、図示しない冷却手段が配置されており、この冷却手段によって裏面プレート2の表面2aは一樣に冷却されている。表面プレート1の裏面1b、すなわち裏面プレート2に対向する側の面と、裏面プレート2の裏面2b、すなわち表面プレート1に対向する側の面とは、熱放射率が高くなるように粗面状に形成されており、各隔壁3の表面は、正反射率が高くなるように鏡面状に形成されている。

【0007】本実施例は以上のように形成されており、表面プレート1は、表面側のミラー面1aに入射する太陽光4によって加熱されるが、表面プレート1から裏面プレート2には、熱伝導5と熱放射6とによって伝熱されて、軽量化ミラーの全体が冷却される。表面プレート

5

かも従来例とは異なって、ミラー面1 aでの温度分布を均一にすることができる。また実際には(6)式が成立していないために、ミラー面1 aに温度分布が生じて \*

$$k / (4 \epsilon \sigma T^3) \times 0.9 \leq t \leq k / (4 \epsilon \sigma T^3) \times 1.3$$

が成立する程度に形成し、好ましくは、

$$k / (4 \epsilon \sigma T^3) \leq t \leq k / (4 \epsilon \sigma T^3) \times 1.2$$

が成立する程度に形成すれば良い。

【0017】また、両裏面1 b, 2 bの放射を大きくするために、黒色の塗料を塗布することも効果がある。また間隙tは、ミラー面1 aが内方に湾曲している場合には、中心部では狭く、周辺部では広く形成する必要がある。このときにもミラー面1 aの温度分布を均一にするために、中心部と周辺部とで、隔壁3の表面の放射率を変化させて係数fを変化させ、あるいは両裏面1 b, 2 bの放射率εを変化させることもできる。なお本実施例では、ミラー面1 aが凹面鏡である場合について説明したが、ミラー面1 aを平面鏡とし、あるいは凸面鏡とする場合もある。

【0018】

【発明の効果】以上のように本発明は、表面プレートの裏面と隔壁との間の熱放射を阻止して、専ら表面プレートの裏面と裏面プレートの裏面との間の熱放射のみを生※

6

\*も、ミラー面1 aに沿う方向の熱伝導によって、温度分布はある程度均一化されるから、

※じさせ、更にはこの両裏面の間の熱放射を促進するように形成したから、両裏面の間の間隙を広くすることなく、熱伝導による熱流束と熱放射による熱流束とを等しくすることができる。したがって軽量化ミラーの表面温度が均一となり、軽量化ミラーの熱変形を抑制することができる。10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図

【符号の説明】

1…表面プレート	1 a…ミラー面	1
b…裏面		
2…裏面プレート	2 a…表面	2
b…裏面		
3…隔壁	4…太陽光	5
…熱伝導		
6…熱放射	t…間隙	T
…温度		

【図1】

